



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110130551 B

(45) 授权公告日 2024.10.18

(21) 申请号 201910388395.X

(22) 申请日 2019.05.10

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110130551 A

(43) 申请公布日 2019.08.16

(73) 专利权人 中建八局第二建设有限公司  
地址 250014 山东省济南市历下区文化东路16号中建文化城二期办公楼1单元17层

(72) 发明人 孙占辉 孙浩 王猛 张庆洋  
王爱刚

(74) 专利代理机构 济南信达专利事务所有限公司 37100  
专利代理师 陈婷婷

(51) Int.Cl.

E04B 2/96 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210152028 U, 2020.03.17

CN 205875486 U, 2017.01.11

CN 103806577 A, 2014.05.21

审查员 王啸楠

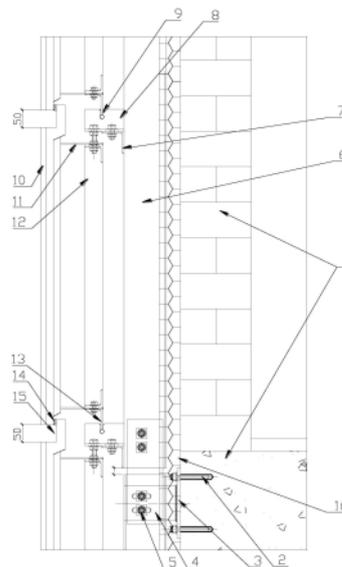
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

一种栓接法单元体GRC幕墙结构及其施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种栓接法单元体GRC幕墙结构及其施工方法,属于建筑施工技术领域,包括施工主体结构、幕墙骨架和GRC幕墙施工面板,其特征在于所述GRC幕墙施工面板的背面预埋有钢筋骨架,钢筋骨架固定有连接骨架,GRC幕墙施工面板通过所述连接骨架与所述幕墙骨架连接固定;幕墙骨架包括横梁和立柱,立柱通过预埋连接件与施工主体结构固定,横梁水平设置并与所述立柱固定,横梁上设置有连接座,所述连接骨架通过连接螺栓与所述连接座固定。本发明采用GRC幕墙的栓接法安装体系,各板块自成连接体系,相邻板块间不传递载荷作用,安装方便,板材上墙后调整工作量少,能够有效缩短安装时间,抗震性能高。



1. 一种栓接法单元体GRC幕墙结构,包括施工主体结构、幕墙骨架和GRC幕墙施工面板,其特征在于所述GRC幕墙施工面板的背面预埋有钢筋骨架,钢筋骨架固定有连接骨架,GRC幕墙施工面板通过所述连接骨架与所述幕墙骨架连接固定;

幕墙骨架包括横梁和立柱,立柱通过预埋连接件与施工主体结构固定,横梁水平设置并与所述立柱固定,横梁上设置有连接座,所述连接骨架通过连接螺栓与所述连接座固定;

连接骨架为钢制方形框架,所述钢筋骨架水平设置、且其一端预埋在GRC幕墙施工面板的背部,位于与所述钢制方形框架相对应的GRC幕墙施工面板的上部、下部和两侧边部;钢筋骨架的另一端与其对应的钢制方形框架焊接固定;

连接骨架的顶部竖直设置有连接螺栓、底部设置有连接固定座,所述连接固定座具有竖直的连接固定板;所述连接座包括底部连接板和上部连接块,底部连接板上开设有与所述连接螺栓相配合的连接孔,上部连接块上开设有连接凹槽,所述连接固定板与所述连接凹槽配合,将连接骨架与连接座固定;

每块GRC幕墙施工面板的连接骨架分别通过其上部和下部的两个连接座固定定位,所述连接骨架与其上部的连接座通过连接螺栓和底部连接板固定、与其下部的连接座通过连接固定座与上部连接块固定;

所述GRC幕墙施工面板的板块四周向后折边,并设置搭边装饰带,板块之间相互搭接并采用密封胶密封;

所述连接骨架为由四条角钢焊接而形成的方形框架。

2. 根据权利要求1所述的一种栓接法单元体GRC幕墙结构,其特征在于连接固定座为两段角钢,两段角钢均匀分布在连接骨架的底部,角钢的一侧与连接骨架底部固定,另一侧面为所述连接固定板。

3. 根据权利要求1所述的一种栓接法单元体GRC幕墙结构,其特征在于所述预埋连接件包括化学锚栓、热镀锌钢板、连接板以及连接螺栓,热镀锌钢板通过化学锚栓固定于施工主体结构,连接板与所述热镀锌钢板焊接固定,连接板上开设连接长孔,所述立柱通过连接长孔和连接螺栓与连接板固定。

4. 根据权利要求1或3所述的一种栓接法单元体GRC幕墙结构,其特征在于横梁水平设置并与立柱焊接固定。

5. 一种栓接法单元体GRC幕墙结构施工方法,其特征在于在GRC幕墙施工面板的背面预埋钢筋骨架,在钢筋骨架的四周焊接固定连接骨架,连接骨架开设螺栓孔和固定脚;GRC幕墙施工面板通过幕墙骨架固定于主体结构,幕墙骨架上设置有连接座,所述连接座开设有连接螺栓孔以及与所述固定脚相配合的连接凹槽;现场安装时将GRC幕墙施工面板通过螺栓和固定脚与其上、下两侧的两个连接座固定;

GRC幕墙施工面板四周向后折边,板块之间相互搭接,各板块自成连接体系,相邻板块之间不传递载荷作用;

GRC幕墙施工面板通过螺栓和固定脚与其上、下两侧的两个连接座固定,连接骨架的一端通过连接螺栓穿过其上的螺栓孔和连接座上的连接螺栓孔与连接座固定,另一端通过其固定脚与连接座上的连接凹槽安装固定,实现GRC幕墙施工面板的安装固定;

该方法的具体实现方式如下:

A、测量放线,

放钢线,定出幕墙主龙骨安装基准线,检测并调准;

B、连接件安装,

连接件包括化学锚栓、热镀锌钢板、连接板以及连接螺栓,连接板上开设连接长孔,连接板与所述热镀锌钢板焊接固定,将热镀锌钢板通过化学锚栓固定于相应的施工主体结构;

C、立柱安装,

1)、依据放线的位置进行安装,从底层开始,然后逐层向上推移进行;

2)、将角位垂直钢丝布置好,安装施工人员依据钢丝作为定位基准,进行角位立柱的安装;

3)、放线时首先在连接件上依据施工图标高尺寸弹出各层间的横向墨线,作为定位基准线;

4)、对立柱进行直线度的检查,然后再上墙进行安装,将误差控制在允许的范围内;

5)、使用螺栓将立柱与连接板连接,调整立柱的垂直度与水平度,然后上紧螺母,立柱的前后位置依据连接件上长孔进行调节;

D、横梁安装;

1)、立柱安装好以后,检查分格情况,符合规范要求后进行横梁的安装,横梁安装前,先进行角码的安装;

2)、横梁的安装,依据水平横向线进行安装;

3)、横梁与立柱通过焊接进行连接;

4)、对焊缝进行检查,验收;

E、保温棉安装,

保温棉尺寸测量,截切下料,安装在横梁内侧,保温棉后用钢丝网封闭,施工主体结构与幕墙龙骨之间的缝隙用保温棉填满;

F、GRC幕墙施工面板安装,

1)、连接座的安装,将连接座按设计位置安装在横梁上,连接座通过螺栓与横梁连接固定;

2)、将GRC幕墙施工面板的连接龙骨的下部通过连接座上的固定槽定位,上部通过连接螺栓与上方连接座连接固定;

3)、相邻GRC幕墙施工面板相互搭接,搭接处采用耐候胶密封。

## 一种栓接法单元体GRC幕墙结构及其施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,具体地说是一种栓接法单元体GRC幕墙结构及其施工方法。

### 背景技术

[0002] GRC是一种以耐碱玻璃纤维增强材料、水泥砂浆为基体材料的纤维混凝土复合材料,GRC复合外墙板以上述的材料现浇或预制建筑施工用幕墙装饰面板,是一种通过模具造型、纹理、质感与色彩表达设计师想象力的材料。随着经济的发展,人们对建筑美学的认识也逐步深入,建筑物的外观对人产生的视觉影响不容忽视,一定程度上能够反映一个城市的文化理念和经济水平。

[0003] GRC复合外墙板规格尺寸大、面层造型丰富且自重轻、施工方便,特别适用于框架结构建筑,尤在高层框架建筑中作为非承重外墙挂板使用。

### 发明内容

[0004] 本发明的技术任务是针对以上不足之处,提供一种栓接法单元体GRC幕墙结构及其施工方法,各板块自成连接体系,相邻板块间不传递载荷作用,安装方便,抗震性能高。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种栓接法单元体GRC幕墙结构,包括施工主体结构、幕墙骨架和GRC幕墙施工面板,所述GRC幕墙施工面板的背面预埋有钢筋骨架,钢筋骨架固定有连接骨架,GRC幕墙施工面板通过所述连接骨架与所述幕墙骨架连接固定;

[0007] 幕墙骨架包括横梁和立柱,立柱通过预埋连接件与施工主体结构固定,横梁水平设置并与所述立柱固定,横梁上设置有连接座,所述连接骨架通过连接螺栓与所述连接座固定。

[0008] GRC幕墙施工面板通过预埋钢筋骨架的方式设置连接骨架,幕墙骨架上设置与GRC幕墙施工面板相配套的连接座,通过连接骨架与连接座的配合安装实现GRC幕墙施工面板栓接安装,安装方便高效,板材上墙后调整工作量少,避免焊接安装,避免传统干挂安装法连接部位开槽局部破坏,能够有效提高安装质量和安装效率。

[0009] 优选的,连接骨架为钢制方形框架,所述钢筋骨架水平设置、且其一端预埋在GRC幕墙施工面板的背部,位于与所述钢制方形框架相对应的GRC幕墙施工面板的上部、下部和两侧边部;钢筋骨架的另一端与其对应的钢制方形框架焊接固定。连接骨架通过预埋的钢筋骨架与GRC幕墙施工面板固定,作为GRC幕墙施工面板的连接部,将GRC幕墙施工面板与幕墙龙骨连接固定。

[0010] 优选的,所述连接骨架为由四条角钢焊接而形成的方形框架。四条角钢首尾相连焊接固定,形成方形框架,其内角面朝向方形框架的内侧,两两连接处相叠,焊接固定。钢筋骨架与其对应处的角钢的内角面焊接固定。

[0011] 优选的,连接骨架的顶部竖直设置有连接螺栓、底部设置有连接固定座,所述连接

固定座具有竖直的连接固定板；所述连接座包括底部连接板和上部连接块，底部连接板上开设有与所述连接螺栓相配合的连接孔，上部连接块上开设有连接凹槽，所述连接固定板与所述连接凹槽配合，将连接骨架与连接座固定；

[0012] 每块GRC幕墙施工面板的连接骨架分别通过其上部和下部的两个连接座固定定位，所述连接骨架与其上部的连接座通过连接螺栓和底部连接板固定、与其下部的连接座通过连接固定座与上部连接块插接固定。

[0013] 由此实现GRC幕墙施工面板单元的安装。

[0014] 优选的，连接固定座为两段角钢，两段角钢均匀分布在连接骨架的底部，角钢的一侧与连接骨架底部焊接或栓接固定，另一侧面为所述连接固定板。连接座与其对应设计，固定于横梁的特定位置，连接座上的连接凹槽与角钢型号相匹配，所述角钢与相应位置上的连接座插接固定，实现连接骨架下部的安装固定。

[0015] 优选的，所述预埋连接件包括化学锚栓、热镀锌钢板、连接板以及连接螺栓，热镀锌钢板通过化学锚栓固定于施工主体结构，连接板与所述热镀锌钢板焊接固定，连接板上开设连接长孔，所述立柱通过连接长孔和连接螺栓与连接板固定。立柱的安装位置可通过所述长孔调整并固定，实现立柱的精确安装。

[0016] 进一步的，立柱采用100\*50\*4的热镀锌方钢管，横梁采用40\*40\*5的热镀锌角钢，横梁水平设置并与立柱焊接固定。

[0017] 优选的，所述GRC幕墙施工面板的板块四周向后折边，并设置搭边装饰带，安装时，相邻板块之间呈现内凹槽式装饰边，板块之间相互搭接并采用密封胶密封。内凹槽式装饰边能够实现各材板块自成连接体系，相邻板块不传递载荷作用。

[0018] 本发明还公开了一种栓接法单元体GRC幕墙结构施工方法，在GRC幕墙施工面板的背面预埋钢筋骨架，在钢筋骨架的四周焊接固定连接骨架，连接骨架开设螺栓孔和固定脚；GRC幕墙施工面板通过幕墙骨架固定于主体结构，幕墙骨架上设置有连接座，所述连接座开设有连接螺栓孔以及与所述固定脚相配合的连接凹槽；现场安装时将GRC幕墙施工面板通过螺栓和固定脚与其上、下两侧的两个连接座固定；

[0019] GRC幕墙施工面板四周向后折边，板块之间相互搭接，各板块自成连接体系，相邻板块之间不传递载荷作用。

[0020] GRC幕墙施工面板通过螺栓和固定脚与其上、下两侧的两个连接座固定，连接骨架的一端通过连接螺栓穿过其上的螺栓孔和连接座上的连接螺栓孔与连接座固定，另一端通过其固定脚与连接座上的连接凹槽安装固定，实现GRC幕墙施工面板的安装固定。

[0021] 具体的，该方法的具体实现方式如下：

[0022] A、测量放线，

[0023] 放钢线，定出幕墙主龙骨安装基准线，检测并调准；

[0024] 施工放线工首先与土建确定好基准轴线和水准点，根据外幕墙设计平面图及龙骨定位图及基准点放出每根主龙骨的位置，将土建提供的基准中心线、水平线进行复测，无误后放钢线，定出幕墙主龙骨安装基准线，用经纬仪检测，调准；

[0025] B、连接件安装，

[0026] 连接件包括化学锚栓、热镀锌钢板、连接板以及连接螺栓，连接板上开设连接长孔，连接板与所述热镀锌钢板焊接固定，将热镀锌钢板通过化学锚栓固定于相应的施工主

体结构；

[0027] 连接件安装时,先暂时固定在节点位置,等幕墙竖料安装至少相邻三根后,调整连接件并注意相邻竖料的平整,骨架调平还可利用连接件调节孔进行调整；

[0028] C、立柱安装,

[0029] 1)、依据放线的位置进行安装,从底层开始,然后逐层向上推移进行；

[0030] 2)、为确保整个坡道立面横平竖直,使幕墙外立面处在同一垂直平面上。首先将角位垂直钢丝布置好,安装施工人员依据钢丝作为定位基准,进行角位立柱的安装；

[0031] 3)、放线时首先在连接件上依据施工图标高尺寸弹出各层间的横向墨线,作为定位基准线；

[0032] 4)、立柱在安装之前,首先对立柱进行直线度的检查,检查的方法采用拉进法、若不符合要求,经矫正后再上墙进行安装,将误差控制在允许的范围內；

[0033] 5)、立柱安装时先对照施工图检查主梁的加工孔位是否正确,然后用螺栓将立柱与连接件连接,调整立柱的垂直度与水平度,然后上紧螺母,立柱的前后位置依据连接件上长孔进行调节。上下依据方通20mm伸缩缝进行调节；

[0034] 立柱就位后,依据测量组所布置的钢丝线、综合施工图进行安装检查,各尺寸符合要求后,对钢龙骨进行直线的检查,确保钢龙骨的轴线偏差；待检查完毕、合格后,填写隐蔽工程验收单,报监理验收；整个墙面立柱的安装尺寸误差要在控制尺寸范围内消化,误差数不得向外伸延,各竖龙骨安装以靠近轴线的钢丝线为准进行分格检查；

[0035] D、横梁安装；

[0036] 1)、立柱安装好以后,检查分格情况,符合规范要求后进行横梁的安装,横梁根据实际情况进行断料,横梁的断料尺寸,应比分割尺寸小于3mm,这样施工过程中安装比较方便,未装横料前,先进行角码的安装；

[0037] 2)、横梁的安装,依据水平横向线进行安装,将横梁全部拧到5分紧后再依据横向鱼丝线进行调节、直接符合要求；

[0038] 3)、横梁与立柱通过焊接进行连接,加焊时要规范化操作,所有电焊必须按操作规程施工,加固要随时检查焊缝是否符合要求,焊完后要将焊渣及时处理,同时操作人员还要做好防护工作,注意防火；

[0039] 4)、对焊缝进行检查,验收；立柱加固后要对焊缝进行检查,有无漏焊或焊缝不符合规范要求的现象,最重要检查是否有变形现象,变形严重时要重新处理；

[0040] E、保温棉安装,

[0041] 保温棉尺寸测量,截切下料,安装在横梁内侧,保温棉后用钢丝网封闭,施工主体结构与幕墙龙骨之间的缝隙用保温棉填满；安装需在晴天进行,并可实时封闭,以免被雨水淋湿,保温棉后用钢丝网封闭,以防止保温棉向室内脱落；

[0042] 在金属网固定好后,保温棉应在防水板铝板安装时同时安装,以避免被水淋湿,主体结构与框架的缝隙用保温棉填满,以防止形成“冷桥”；

[0043] 保温棉安装流程:保温棉尺寸测量→按尺寸下料→安放金属网→固定岩棉→检查修补→隐蔽验收；

[0044] F、GRC幕墙施工面板安装,

[0045] 1)、连接座的安装,将连接座按设计位置安装在横梁上,连接座通过螺栓与横梁连

接固定;根据幕墙分格线及板材背栓连接点的位置,将连接座通过不锈钢自攻钉与横梁固定,用于支撑GEC幕墙施工面板干挂所用的背栓挂件系统,不锈钢母件与角钢连接件通过M8不锈钢螺栓固定;

[0046] 2)、将GRC幕墙施工面板的连接龙骨的下部通过连接座上的固定槽定位,上部通过连接螺栓与上方连接座连接固定;先按幕墙面基准线仔细安装底层第一排板块,依据排版图、GRC板材编号顺序依次进行排列,把GRC板块色差调整一致,运至施工部位,垫方木放好;

[0047] 3)、相邻GRC幕墙施工面板相互搭接,搭接处采用耐候胶密封。

[0048] 板材装饰施工完成后,经过互检、自验合格后,对板材进行清理,做好成品保护,设专人看管,待分项工程全部施工、清理、修补、收尾完工后,对已完工分项工程及时办理交验。

[0049] 本发明的一种栓接法单元体GRC幕墙结构及其施工方法和现有技术相比,具有以下有益效果:

[0050] GRC幕墙施工面板板块背后预埋骨架,代替传统的焊接安装,安装方便,GRC板块工厂化加工,打孔加工精度高,板材上墙后调整工作量少,能够有效缩短安装时间,提高安装效率和安装质量;

[0051] GRC幕墙施工面板采用栓接法安装,连接可靠,在连接时可以避免现场开槽,减少干挂法连接部位开槽局部破坏的弊端,提高板材的抗震能力;

[0052] 该GRC幕墙结构连接体系可靠,GRC幕墙施工面板采用内凹式装饰带,实现了各板块自成连接体系,相邻板块间不传递载荷作用。

## 附图说明

[0053] 图1是本发明的栓接法单元体GRC幕墙结构的连接结构示意图;

[0054] 图2是GRC幕墙施工面板的侧面图

[0055] 图3是本发明栓接法单元体GRC幕墙结构施工方法流程图。

[0056] 图中,1、施工主体结构,2、化学锚栓,3、热镀锌钢板,4、连接板,5、连接螺栓,6、立柱,7、横梁,8、连接座,9、连接凹槽,10、GRC幕墙施工面板,11、钢筋骨架,12、连接骨架,13、连接固定板,14、耐候密封胶,15、装饰带,16、保温棉。

## 具体实施方式

[0057] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0058] 一种栓接法单元体GRC幕墙结构,包括施工主体结构1、幕墙骨架和GRC幕墙施工面板10,所述GRC幕墙施工面板10的背面预埋有钢筋骨架11,钢筋骨架11固定有连接骨架12,GRC幕墙施工面板10通过所述连接骨架12与所述幕墙骨架连接固定。

[0059] 连接骨架12为钢制方形框架,所述钢筋骨架11水平设置、且其一端预埋在GRC幕墙施工面板10的背部,位于与所述钢制方形框架相对应的GRC幕墙施工面板10的上部、下部和两侧边部;钢筋骨架11的另一端与其对应的钢制方形框架焊接固定。连接骨架12通过预埋的钢筋骨架11与GRC幕墙施工面板10固定,作为GRC幕墙施工面板10的连接部,将GRC幕墙施工面板10与幕墙龙骨连接固定。本实施方式中,连接骨架12为由四条40系列角钢焊接而形成的方形框架。四条角钢首尾相连焊接固定,形成方形框架,其内角面朝向方形框架的内

侧,两两连接处相叠,焊接固定。钢筋骨架11与其对应处的角钢的内角面焊接固定。角钢预先冲孔打眼,现场通过螺栓将板材直接固定于幕墙龙骨上,节省安装时间。

[0060] 幕墙骨架包括立柱6和横梁7,立柱6通过预埋连接件与施工主体结构1固定,横梁7水平设置并与所述立柱6固定,横梁7上设置有连接座8,所述连接骨架12通过连接螺栓与所述连接座8固定。立柱6采用100\*50\*4的热镀锌方钢管,横梁7采用40\*40\*5的热镀锌角钢,横梁7水平设置并与立柱6焊接固定。

[0061] 所述预埋连接件包括化学锚栓2、热镀锌钢板3、连接板4以及连接螺栓5,热镀锌钢板3通过化学锚栓2固定于施工主体结构1,连接板4与所述热镀锌钢板3焊接固定,连接板4上开设连接长孔,所述立柱6通过连接长孔和连接螺栓与连接板4固定。立柱6的安装位置可通过所述长孔调整并固定,实现立柱6的精确安装。

[0062] 连接骨架12的顶部竖直设置有连接螺栓、底部设置有连接固定座,所述连接固定座具有竖直的连接固定板13。所述连接座8包括底部连接板和上部连接块,底部连接板上开设有与所述连接螺栓相配合的连接孔,上部连接块上开设有连接凹槽9,所述连接固定板13与所述连接凹槽9配合,将连接骨架12与连接座8固定。本实施方式中,连接固定座为两段角钢,两段角钢均匀分布在连接骨架12的底部,角钢的一侧面与连接骨架12底部焊接或栓接固定,另一侧面为所述连接固定板13。连接座8与其对应设计,固定于横梁7的特定位置,连接座8上的连接凹槽9与角钢型号相匹配,所述角钢与相应位置上的连接座8插接固定,实现连接骨架12下部的安装固定。

[0063] 每块GRC幕墙施工面板10的连接骨架12分别通过其上部和下部的两个连接座8固定定位,所述连接骨架12与其上部的连接座8通过连接螺栓和底部连接板固定、与其下部的连接座8通过连接固定座与上部连接块插接固定。由此实现GRC幕墙施工面板单元的安装。

[0064] 所述GRC幕墙施工面板10的板块四周50mm折边,形成50mm的搭边装饰带15,安装时,相邻板块之间呈现内凹槽式装饰边,板块之间相互搭接并采用耐候密封胶14密封。内凹槽式装饰边能够实现各材板块自成连接体系,相邻板块不传递载荷作用。

[0065] GRC幕墙施工面板10通过预埋钢筋骨架的方式设置连接骨架12,幕墙骨架上设置与GRC幕墙施工面板10相配套的连接座8,通过连接骨架12与连接座8的配合安装实现GRC幕墙施工面板10栓接安装,安装方便高效,板材上墙后调整工作量少,避免焊接安装,避免传统干挂安装法连接部位开槽局部破坏,能够有效提高安装质量和安装效率。

[0066] 一种栓接法单元体GRC幕墙结构施工方法,在GRC幕墙施工面板10的背面预埋钢筋骨架11,在钢筋骨架11的四周焊接固定连接骨架12,连接骨架12开设螺栓孔和连接固定板13;GRC幕墙施工面板10通过幕墙骨架固定于施工主体结构1,幕墙骨架上设置有连接座8,所述连接座8开设有连接螺栓孔以及与所述连接固定板13相配合的连接凹槽9;现场安装时将GRC幕墙施工面板10通过螺栓和连接固定板13与其上、下两侧的两个连接座8固定。

[0067] GRC幕墙施工面板四周50mm折边,板块之间相互搭接,各板块自成连接体系,相邻板块之间不传递载荷作用。

[0068] GRC幕墙施工面板10通过螺栓和连接固定板13与其上、下两侧的两个连接座8固定,连接骨架12的一端通过连接螺栓穿过其上的螺栓孔和连接座8上的连接螺栓孔与连接座8固定,另一端通过其连接固定板13与连接座8上的连接凹槽9安装固定,实现GRC幕墙施工面板10的安装固定。

[0069] 该栓接法单元体GRC幕墙结构的施工工艺如下:

[0070] 1、准备工作

[0071] 干挂钢结构与墙、柱、梁的连接:

[0072] 为了使幕墙钢龙骨安装具有较强的抗拉、抗剪力度,预埋连接件间距根据结构框架梁、圈梁、过梁实际高度尺寸而定,但水平间距不得大于1.2m。连接件与砌体连接采一次预埋件或者二次预埋件,二次预埋件与砼梁柱连接采用4-M12化学锚栓,预埋件采用300×200×10热镀锌钢板,竖向龙骨(立柱6)采用100×50×4热镀锌方钢管,水平龙骨(横梁7)采用40×40×5热镀锌角钢,横梁7按GRC幕墙施工面板10分格布置与立柱6焊接或围焊,所有焊缝用防锈漆刷两遍。

[0073] 干挂钢结构焊接的紧固要求:

[0074] 所有型钢的焊接焊缝高度不大于6MM,焊缝长度不小于其连接截面周长的50%,焊接质量应符合钢结构焊接的规范要求,所有膨胀螺栓连接部位均需加弹簧防松垫,并在调整紧固后点焊封闭。

[0075] 2、测量放线:

[0076] 施工放线工首先与土建确定好基准轴线和水准点。根据外幕墙设计平面图及龙骨定位图及基准点放出每根立柱6的位置,将土建提供的基准中心线、水平线进行复测,无误后放钢线,定出幕墙主龙骨安装基准线,用经纬仪检测,调准。

[0077] 3、连接件安装:

[0078] 连接件安装调整:连接件安装时,先暂时固定在节点位置,等幕墙竖料安装至少相邻三根后,调整连接件并注意相邻竖料的平整(骨架调平还可利用连接件调节孔进行调整)。

[0079] 4、立柱安装:

[0080] (1)、立柱6的安装,依据放线的位置进行安装;安装立柱6施工一般是从底层开始,然后逐层向上推移进行。

[0081] (2)、为确保整个坡道立面横平竖直,使幕墙外立面处在同一垂直平面上。首先将角位垂直钢丝布置好,安装施工人员依据钢丝作为定位基准,进行角位立柱的安装。

[0082] (3)、放线组施工人员首先在预埋件上依据施工图标高尺寸弹出各层间的横向墨线,作为定位基准线。

[0083] (4)、立柱6在安装之前,首先对立柱6进行直线度的检查,检查的方法采用拉进法、若不符合要求,经矫正后再上墙进行安装,将误差控制在允许的范围內。

[0084] (5)、立柱6安装时先对照施工图检查主梁的加工孔位是否正确,然后用螺栓将立柱6与连接件连接,调整立柱6的垂直度与水平度,然后上紧螺母。立柱6的前后位置依据连接件上长孔进行调节。上下依据20mm伸缩缝进行调节。如图1所示。

[0085] (6)、立柱6就位后,依据测量组所布置的钢丝线、综合施工图进行安装检查,各尺寸符合要求后,对钢龙骨进行直线的检查,确保钢龙骨的轴线偏差。

[0086] (7)、待检查完毕、合格后,填写隐蔽工程验收单,报监理验收。

[0087] (8)、整个墙面立柱的安装尺寸误差要在控制尺寸范围内消化,误差数不得向外伸延,各竖龙骨安装以靠近轴线的钢丝线为准进行分格检查。

[0088] 5、横梁的安装:

[0089] (1)、立柱6安装好以后,检查分格情况,符合规范要求后进行横梁7的安装,横梁7根据实际情况进行断料。横梁7的断料尺寸,应比分割尺寸小于3mm,这样施工过程中安装比较方便,未装横料前,先进行角码的安装。

[0090] (2)、横龙骨的安装,依据水平横向线进行安装,将横料全部拧到5分紧后再依据横向鱼丝线进行调节、直接符合要求。

[0091] (3)、横梁7与立柱6通过焊接进行连接,加焊时要规范化操作,所有电焊必须按操作规程施工,加固要随时检查焊缝是否符合要求,焊完后要将焊渣及时处理,同时操作人员还要做好防护工作,注意防火。

[0092] (4)、验收:竖梁加固后要对焊缝进行检查,有无漏焊或焊缝不符合规范要求的现象,最重要检查是否有变形现象,变形严重时要重新处理。

[0093] 6、保温棉安装:

[0094] 保温棉安装流程:保温棉尺寸测量→按尺寸下料→安放金属网→固定岩棉→检查修补→隐蔽验收。

[0095] 基本操作说明:

[0096] (1)、保温棉16需根据设计图纸要求的厚度及现场实测的宽度尺寸进行截切后安装于上下横梁角钢内,安装需在晴天进行,并可实时封闭,以免被雨水淋湿,保温棉16后用钢丝网封闭,以防止保温棉向室内脱落。

[0097] (2)、试装:将就位的保温棉17安装在最终定位处检查其尺寸是否合适。

[0098] (3)、检查工器具:在正式安装前要先检查一下器具是否正常。器具主要有:电钻、拉钉钳、射钉枪,要检查这些工具是否完好,能否正常使用。

[0099] 自攻钉:选择适当的自攻钉在钻好的孔处将金属网与立柱固定。

[0100] (4)、保温棉安装方法:在金属网固定好后,保温棉16应在防水板铝板安装时同时安装,以避免被水淋湿,施工主体结构1与幕墙龙骨的缝隙用保温棉填满,以防止形成“冷桥”。

[0101] 7、GRC幕墙施工面板安装

[0102] (1)、角钢连接件安装

[0103] 根据幕墙分格线及GRC幕墙施工面板10背栓连接点的位置,角钢连接件通过不锈钢自攻钉与横梁7固定用于支撑GEC幕墙干挂所用的背栓挂件系统,不锈钢母件与角钢连接件通过M8不锈钢螺栓固定。

[0104] (2)、板材安装:

[0105] GRC幕墙施工面板10的连接骨架角钢四个螺栓孔通过M8不锈钢螺栓与幕墙骨架固定成一个单元,先按幕墙面基准线仔细将安装底层第一排板块。依据排版图、GRC板材编号顺序依次进行排列,把GRC板块色差调整一致,运至施工部位,垫方木放好。

[0106] 8、表面清理、成品保护和验收

[0107] 板材装饰施工完成后,经过互检、自验合格后,对板材进行清理,做好成品保护,设专人看管,待分项工程全部施工、清理、修补、收尾完工后,对已完工分项工程及时办理交验。

[0108] GRC表面质量检查如表8-1所示,

[0109] 表8-1每平方米板材的表面质量要求

[0110]	项目	质量
	0.1 ~ 0.3mm宽划伤痕	长度小于100mm允许8条
	擦伤	不大于500mm <sup>2</sup>

[0111] 龙骨焊接质量检查如表8-2所示

[0112] 表8-2龙骨焊接工程质量验收标准

[0113]	序号	项目	验收标准	检测方法
	1	表面平整度	≤5	拉铁丝线检查
	2	立面垂直度	≤10	用吊线和角尺检查
	3	焊接缝长度	≥60	用直尺检查
	4	焊接缝高度	≥5	用直尺和小尖锤检查
	5	主龙骨间距	60	用卷尺检查

[0114] GRC安装质量检查如表8-3所示

[0115] 表8-3板材干挂工程质量验收标准：

序号	项目	光面	检测方法
1	表面平整度	1	用 2M 靠尺和楔形塞尺检查
2	立面垂直度	2	用 2M 线托板检查
3	阴阳角方正	3	用 200×150 的方尺检查
4	接缝高低	0.3	用直尺和楔形塞尺检查
5	接缝宽度	0.3	用塞尺检查
6	接缝平直	2	接 5M 线检查

[0116] 通过上面具体实施方式,所述技术领域的技术人员可容易的实现本发明。但是应当理解,本发明并不限于上述的具体实施方式。在公开的实施方式的基础上,所述技术领域的技术人员可任意组合不同的技术特征,从而实现不同的技术方案。

[0117] 除说明书所述的技术特征外,均为本专业技术人员的已知技术。

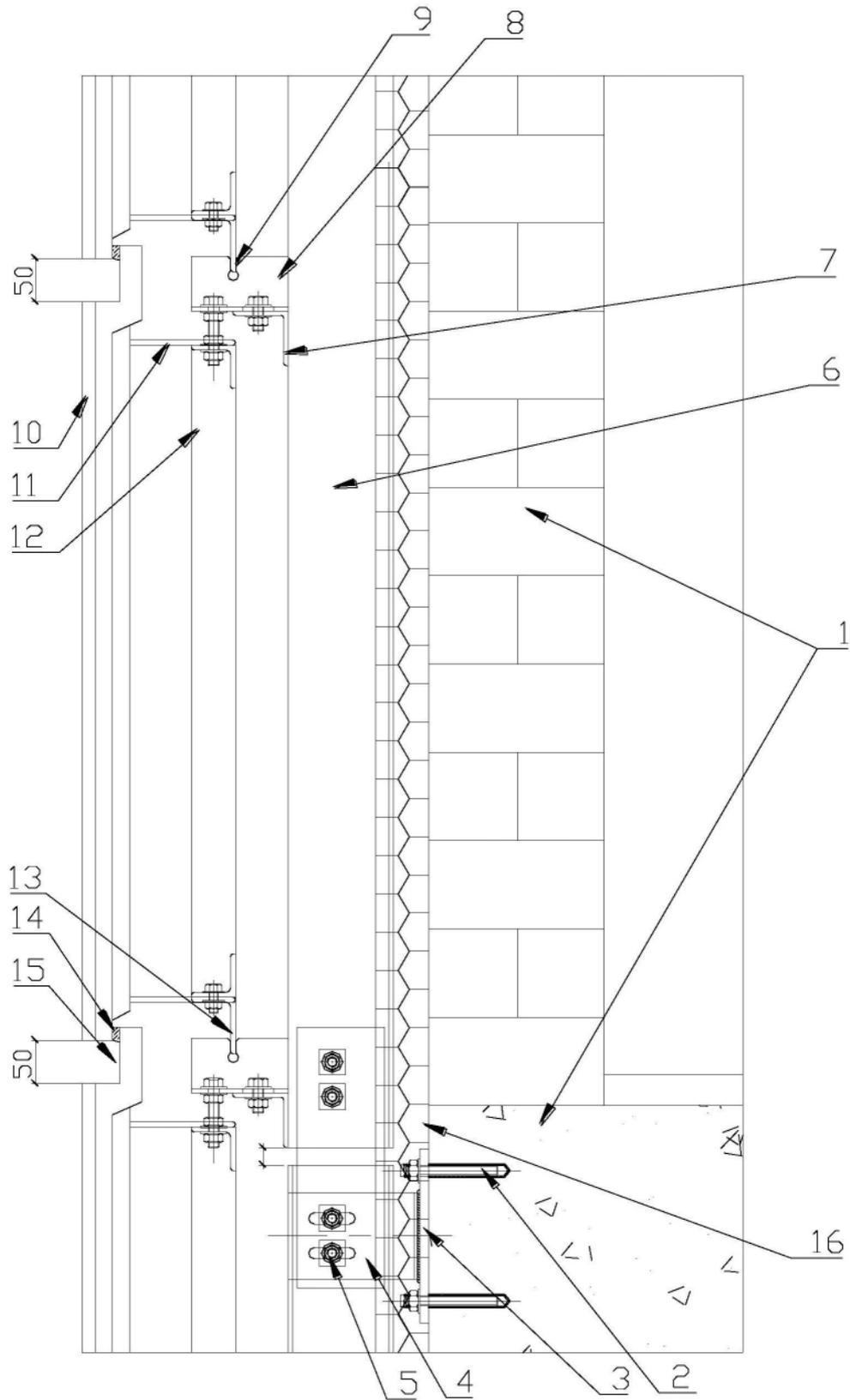


图1

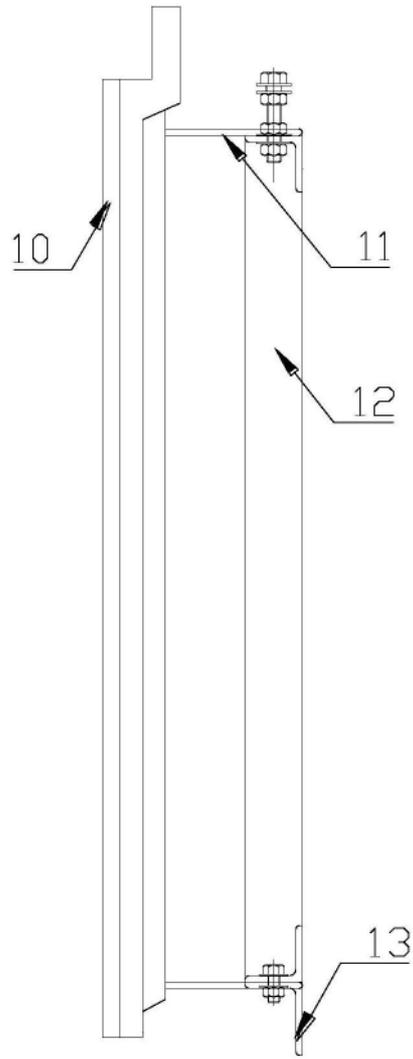


图2

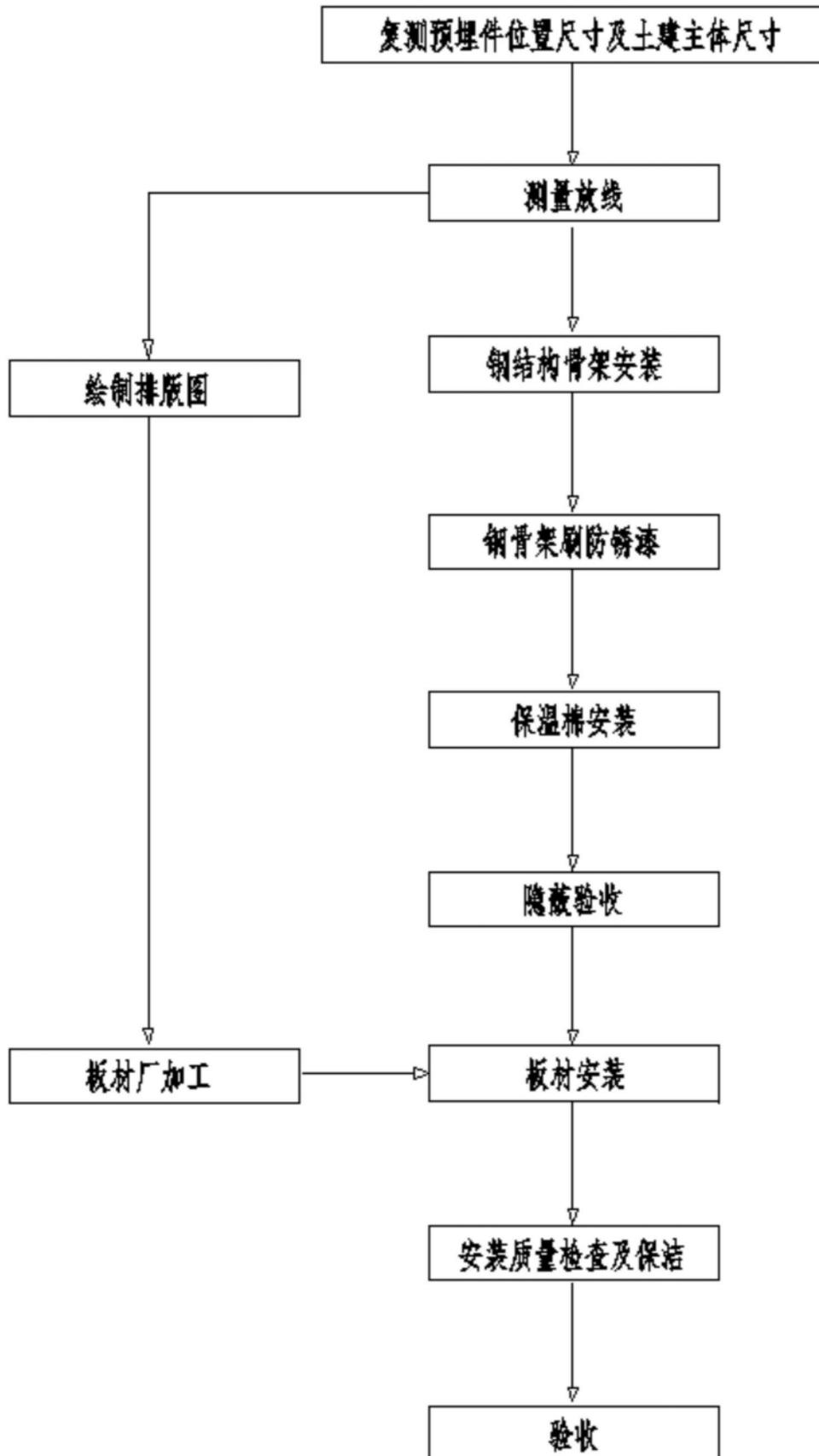


图3